

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-069437

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 5/073
H04N 5/14
H04N 5/44
H04N 5/455
H04N 7/24
H04N 9/44

(21)Application number : 10-235317

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.08.1998

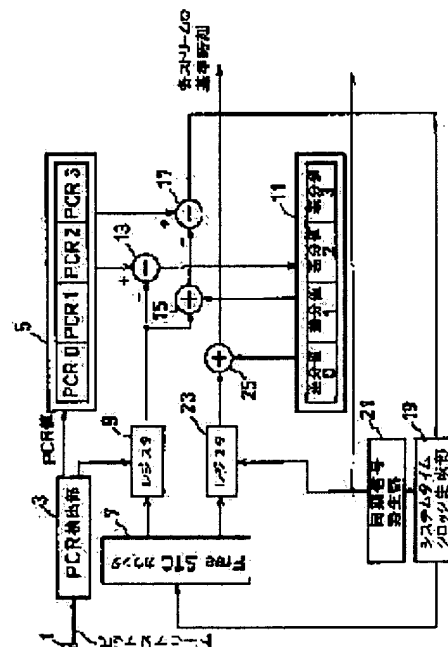
(72)Inventor : ABE SHUJI
FUKUSHIMA MICHIIRO

(54) MULTI-CHANNEL DECODE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow one system time clock STC counter to decode a plurality of coded image data.

SOLUTION: A register 9 latches a count of a Free STC counter 7 at a point of time when a program clock reference PCR is detected and stores a difference between the count and the PCR from a storage section 5 in a storage section 11. In the case that a channel 0 is a channel for transmitting a master system, a value of the register 9 and a difference 0 of the channel 0 from the storage section 11 are summed and a difference between the sum and a PCR 0 from the storage section 5 is taken to control an operation of a system time clock generating section 19. A sum of the Free STC counter 7 and the difference from the storage section 11 at the point of decoding synchronization is used for a reference time of a stream of each channel, and each channel is decoded by comparing this reference time with decoding start time information included in each stream.



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z 5 C 0 2 0
7/081		5/073	5 C 0 2 1
5/073		5/14	B 5 C 0 2 5
5/14		5/44	H 5 C 0 5 9
5/44		5/455	5 C 0 6 3
審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願平10-235317	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成10年8月21日(1998.8.21)	(72)発明者	阿部 修司 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株 式会社東芝マルチメディア技術研究所内
		(72)発明者	福島 道弘 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株 式会社東芝マルチメディア技術研究所内
		(74)代理人	100081732 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

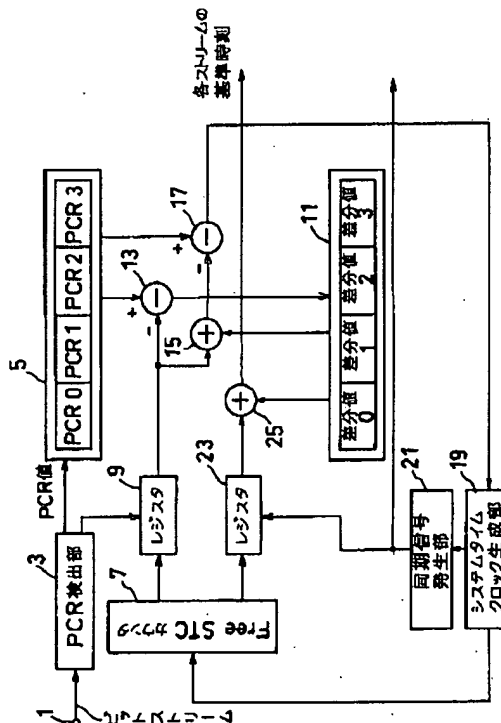
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチチャンネルデコード方法

(57) 【要約】

【課題】 1つのSTCカウンタにより、複数の符号化された画像データを復号可能にする。

【解決手段】 レジスタ9は、PCR検出時点でのFree STCカウンタ7のカウンタ値を保持し、このカウンタ値と記憶部5からのPCRとの差分値を記憶部11に保持する。チャンネル0がマスターストリームの場合は、レジスタ9の値と記憶部11からのチャンネル0の差分値0を加算し、その加算値と記憶部5からのPCR0の差分をとり、システムタイムクロック発生部19の動作を制御する。復号同期時点のFree STCカウンタ7のカウンタ値と記憶部11からの差分値を加算した値が、各チャンネルのストリームの基準時刻となり、この基準時刻と各ストリームに含まれる復号開始時刻情報とを比較して、各チャンネルの復号動作を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の符号化された画像データを含むビットストリームが入力され、前記ビットストリーム中に含まれる基準時間情報を抽出して基準時刻を再生し、特定のビットストリームの前記基準時間情報に基づいてシステムタイムクロックを再生し、各画像データを各々の前記基準時刻に基づいて復号するマルチチャンネルデコード方法において、

システムタイムクロックでカウントアップするカウントアップステップと、

各ビットストリーム毎の前記基準時刻と前記カウントアップ値との差分値を保持する差分値保持ステップと、

前記各ビットストリームに対応する前記差分値と前記カウントアップ値を加算した後、前記ビットストリーム中から抽出した前記基準時間情報との減算を行い、前記基準時刻のずれを検出する検出ステップと、

特定の前記ビットストリームの前記基準時刻のずれをもとに、前記システムタイムクロックを再生するシステムタイムクロック再生ステップと、

前記基準時間情報と前記カウントアップ値をもとに、前記保持された差分値を補正する補正ステップと、

入力された前記各ビットストリームに含まれている復号開始時刻情報と、前記カウントアップ値と各ビットストリーム毎に保持している前記差分値の加算値とを比較する比較ステップと、

前記比較結果に従って前記各画像データをそれぞれ復号する復号ステップとを具備したことを特徴とするマルチチャンネルデコード方法。

【請求項2】 再生された前記システムタイムクロックを基準に復号同期信号を生成する復号同期信号生成ステップを具備し、

前記比較ステップは、前記復号同期信号に合わせて比較を行うことを特徴とする請求項1に記載のマルチチャンネルデコード方法。

【請求項3】 複数の前記ビットストリームは時間軸多重されて入力されることを特徴とする請求項1または2に記載のマルチチャンネルデコード方法。

【請求項4】 前記入力ビットストリームを特殊再生復号する際には、前記復号同期信号に合わせて、保持している前記差分値を補正することを特徴とする請求項1または2に記載のマルチチャンネルデコード方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数個の符号化された画像データを復号するマルチチャンネルデコード方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年米国でのデジタル地上波放送、国内でのBSデジタル放送への動きが活発になっているが、国内では既にデジタルCS（通信衛星）放送が開

始されている。

【0003】デジタル放送では、映像はデジタル化した画像データをMPEG等の符号化方式を用い、音声はAC-3等の符号化方式を用いて元のデータ量を圧縮する為、従来のアナログ放送1チャンネルの帯域内に複数のチャンネルを送ることが可能になる。各チャンネルの符号化データは、MPEG規格のビットストリーム上で多重して伝送されている。

【0004】受信機側では、複数チャンネルが多重化された上記ビットストリームを受信し、特定のチャンネルの映像・音声データを抽出し、それぞれ復号化して表示装置に表示する。

【0005】ビットストリームを受信して各符号化データを復号する際には、以下の処理が必要になる。

【0006】(1)PCR(program clock reference)の抽出。

【0007】(2)STC(system time clock)のカウント。

【0008】(3)システムタイムクロック(STC)の生成。

【0009】ビットストリームには、受信機のシステムタイムクロック生成の為にPCRが付加されており、システムタイムクロックでカウントアップするSTCカウンタの値が受信機の基準時刻となる。またビットストリーム中に含まれている各符号化データには表示時刻情報、復号開始時刻情報などのタイムスタンプが付加されている。復号器は表示時刻情報、復号開始時刻情報とSTCカウンタの示す基準時刻を比較し、復号制御を行う。

【0010】現在のテレビでは複数チャンネルのアナログ放送を受信し、複数画面を同時に表示する機能を持ったものが存在する。デジタル放送の場合には、多重化された1つのビットストリームから複数のチャンネルを抽出し、それぞれを復号化して合成する必要がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のマルチチャンネルデコード方法では、復号化するだけの数のSTCカウンタが必要であった。

【0012】そこで本発明は、1つのSTCカウンタにより、複数個の符号化された画像データを復号可能なマルチチャンネルデコード方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】複数の符号化された画像データを含むビットストリームが入力され、前記ビットストリーム中に含まれる基準時間情報を抽出して基準時刻を再生し、特定のビットストリームの前記基準時間情報に基づいてシステムタイムクロックを再生し、各画像データを各々の前記基準時刻に基づいて復号するマルチチャンネルデコード方法において、システムタイムクロ

ックでカウントアップするカウントアップステップと、各ビットストリーム毎の前記基準時刻と前記カウントアップ値との差分値を保持する差分値保持ステップと、前記各ビットストリームに対応する前記差分値と前記カウントアップ値を加算した後、前記ビットストリーム中から抽出した前記基準時間情報との減算を行い、前記基準時刻のずれを検出する検出ステップと、特定の前記ビットストリームの前記基準時刻のずれをもとに、前記システムタイムクロックを再生するシステムタイムクロック再生ステップと、前記基準時間情報と前記カウントアップ値をもとに、前記保持された差分値を補正する補正ステップと、入力された前記各ビットストリームに含まれている復号開始時刻情報と、前記カウントアップ値と各ビットストリーム毎に保持している前記差分値の加算値とを比較する比較ステップと、前記比較結果に従って前記各画像データをそれぞれ復号する復号ステップとを具備したことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】図1に、本発明のマルチチャンネルデコード方法を実行するマルチチャンネルデコード装置の一実施の形態の構成を示す。本実施の形態では、MPEGで符号化された4つ画像データ（チャンネル0からチャンネル3）を多重化したビットストリームが入力される。

【0015】1は、符号化された画像データを4チャンネル分多重したビットストリームの入力部である。PCR検出部3は、入力されたビットストリーム中に含まれているPCRを抽出し、記憶部5に保存する。

【0016】7は、システムタイムクロックでカウントアップしている1つのFree STCカウンタであり、PCR検出部3でPCRを検出した時点でのFree STCカウンタ7のカウンタ値がレジスタ5に保存される。

【0017】11は、各画像符号化データのストリームの基準時刻とFree STCカウンタ7の値の差分値を保持している記憶部である。

【0018】加算器15は、レジスタ9の値と記憶部11からの差分値の値を加算し、PCR検出時点での各画像符号化データのストリームの基準時刻を得る。

【0019】システムタイムクロックの生成の為に使用するマスターストリームの場合には、加算器15で得たPCR検出時の基準時刻と、記憶部5に保存しているPCRの値の差分を減算器17で求め、その差分値はシステムタイムクロックの補正の為に、システムタイムクロック生成部19に与えられる。システムタイムクロック生成部19で生成されたシステムタイムクロックは、Free STCカウンタ7に常に与えられる。

【0020】記憶部5に取り込んだPCRの値と、その時にレジスタ9に取り込んだカウンタ値の値を、減算器13で減算した値で、記憶部11の差分値を書き換え

る。

【0021】入力部1から入力されたビットストリーム中に含まれている画像符号化データは、図示していない画像復号化部で復号されて画像として表示装置に出力される。

【0022】同期信号発生部21は、システムタイムクロック生成部19で生成されたシステムタイムクロックをもとに、復号同期信号を生成する。同期信号発生部21で生成された復号同期信号はレジスタ23に与えられ、復号同期時点のFree STCカウンタ7の値を、レジスタ23が取り込む。

【0023】レジスタ23のこの値と記憶部11の差分値を、加算器25で加算することによって、復号同期時点での各画像符号化データのストリームの基準時刻を得ることができる。加算器25で得た復号同期時点の基準時刻は、図示しない画像復号化部に与えられ、画像復号化部は、各画像符号化データに含まれる復号開始時刻情報（以下、DTSという）との比較を行い、復号制御を行う。

【0024】具体的にいえば、DTSの値が加算器25からの基準時刻より小さければ、その時点で、画像復号化部は、その画像符号化データのストリームの復号を開始する。DTSの値が加算器25からの基準時刻よりも大きければ、それ以降に発生される復号同期信号で、DTSの値が加算器25からの基準時刻よりも小さくなるまで、画像復号化部は、その画像符号化データのストリームの復号動作を停止する。

【0025】このようにすることによって、例えば4チャンネルのマルチデコードを行う場合、従来4つのSTCカウンタを持つ必要があったが、4つの差分値を保持することによってSTCカウンタを1つに削減することができる。

【0026】以下で、詳細な動作を説明する。

【0027】ある時刻 t での4つのそれぞれの基準時刻を $STC0(t)$ 、 $STC1(t)$ 、 $STC2(t)$ 、 $STC3(t)$ とし、Free STCカウンタ7の値を $FreeSTC(t)$ とする。

【0028】まず最初に、時刻 $t0$ の時刻に入力ストリームのうちのチャンネル0のPCRが検出されると、そのPCRの値は $PCR0(t0)$ であり、 $PCR0(t0) - FreeSTC(t0)$ の値を差分値 $diff0$ として保持する。

【0029】これによって、 $t0$ の時刻でのチャンネル0の基準時刻は $FreeSTC(t0) + diff0$ であり、 $PCR(t0)$ と一致している。

【0030】それ以降 $t1$ の時刻に、チャンネル0のPCRが検出されその時の値が $PCR(t1)$ であれば、そのタイミングでの復号器の基準時刻は、 $FreeSTC(t1) + diff0$ である。しかし、Free STCカウンタ7は、システムタイムクロック生成部19

で発生するシステムタイムクロックでカウントアップする為、 $FreeSTC(t1) + diff0$ の値は、必ずしも $PCR0(t1)$ と一致しているわけではない。その為、この時の $PCR(t1) - FreeSTC(t1)$ の値を、新たな差分値として $diff0$ を書き替える。

【0031】システムタイムクロックの生成に使用するマスターストリームがチャンネル0のデータの場合には、修正前の差分値 $diff0$ を用いて、 $FreeSTC(t1) + diff0$ の値と $PCR0(t)$ の差分値がシステムタイムクロックの誤差分である為、システムタイムクロック生成部19に送られる。システムタイムクロック生成部19では、これに従ってシステムタイムクロックの補正を行う。

【0032】マスターストリームでない他のチャンネルに関しても同様で、最初に入力されたタイミングで $diff1$ 、 $diff2$ 、 $diff3$ を保持する。それ以降検出したPCRに対しては、 $diff1$ 、 $diff2$ 、 $diff3$ の補正だけを行う。

【0033】時刻 $t2$ の復号同期時点の各チャンネルの基準時刻は、 $FreeSTC(t2)$ の値と、その時に保持している $diff0$ 、 $diff1$ 、 $diff2$ 、 $diff3$ の値を加算することによって得ることができ、その復号同期時点での各チャンネルの基準時刻とDTSを比較して画像の復号を行う。

【0034】マスターストリームを切り替えた場合、例えばマスターストリームをチャンネル0からチャンネル1に切り替えた場合については、切り替え前は $FreeSTC + diff0$ と $PCR0$ の差分値をシステムタイムクロック生成部19に与えていたが、切り替え後は $FreeSTC + diff1$ と $PCR1$ の差分値を与える。

【0035】このようにすることによって、マスターストリームを切り替えた場合でもシステムタイムクロックの補正が変わるだけで、 $FreeSTC$ カウンタ7は常に動作している為、各ストリームの基準時刻に大きく変動することがなくなり（通常の $diff$ の補正程度の変動）、加算器25からの各チャンネルの基準時刻と各チャンネルのDTSの比較に従った復号制御を行うことができる。

【0036】また、マスターストリームのチャンネルの基準時刻の不連続が発生した場合でも、加算器25からの基準時刻が不連続になるのはマスターストリームだけであり、他のストリームの基準時刻には不連続は発生しない。マスターストリームの復号を中止する場合も、マスターストリームの切り替えを行うだけでよく、基準時刻の乱れは発生しない。

【0037】これまではビットストリームの入力端子は1つを前提として説明してきたが、多重化されていない入力の場合は、図1の入力部1とPCR検出部3を複数

個設ければ上記説明と同じように他のブロックが動作することによって同様の効果を得ることができる。

【0038】また、複数の入力部1からビットストリームがそれぞれ入力される場合、特定のストリームを特殊再生することもありうる。ここでは、チャンネル0、1、2のストリームは通常再生しており、チャンネル3のストリームだけを特殊再生、例えば2倍速で再生する場合について説明する。画像の復号同期信号を60Hzとし、システムタイムクロックを27MHzとする。

【0039】この場合、 $FreeSTC$ カウンタ7の動作はそのまま、復号同期信号毎に $27MHz / 60Hz = 450000$ の値を差分値 $diff3$ に加算することによって、復号同期信号毎に基準時刻を参照する際には、ストリーム3の基準時刻は2倍の速度で動作しているのと同じになる。なおこの際はストリーム3のPCR入力は無視し、 $diff3$ の補正を行わない。

【0040】通常再生状態では復号同期信号毎に、加算器25から出力される各チャンネルのストリームの基準時刻は450000だけ進んでいるので、 n 倍速の高速再生時は $450000 \times (n-1)$ の値を復号同期信号毎に差分値 $diff3$ に加算することで対応が可能である。

【0041】スチル再生の場合は、逆に復号同期信号毎に450000だけ $diff3$ から減算すればよい。 $1/n$ 倍のスロー再生の場合には、 $450000(n-1)/n$ の値を復号同期信号毎に差分値 $diff3$ から減算すれば対応可能になる。

【0042】ただし上記特殊再生時の差分値の補正は、加算器25からの基準時刻とDTS比較の際に不都合がないようにするものであるが、全ての符号化された画像1枚毎にDTSが付加されているとは限らない為、図示していない画像復号化部では特殊再生に応じた復号処理が必要である。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の画像符号化データのストリームを復号するマルチチャンネルデコードの際、システムタイムクロックでカウントアップする $FreeSTC$ カウンタを持ち、全てのストリームの基準時刻は $FreeSTC$ カウンタとの差分値で保持することにより、どのストリームの基準時刻が不連続になっても他のストリームの基準時刻を乱すことなく復号を継続することができ、 STC カウンタの数を1つに削減することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

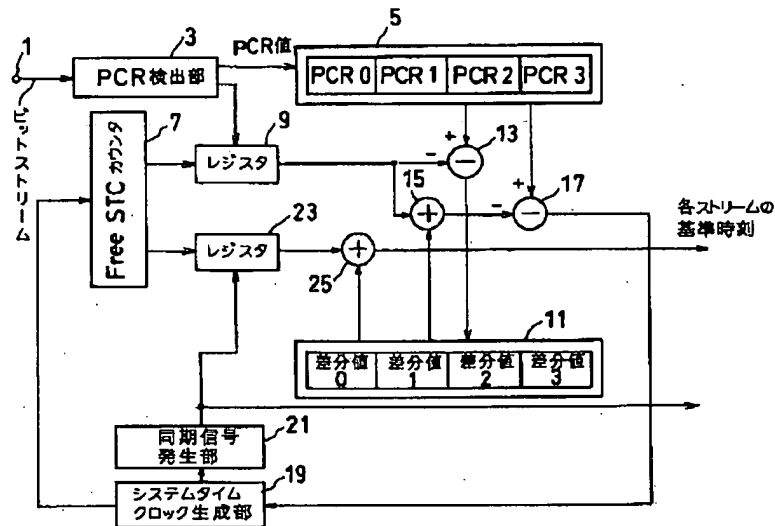
【図1】本発明のマルチチャンネルデコード方法を実行するマルチチャンネルデコード装置の一実施の形態の構成を示す図である。

【符号の説明】

3・・・PCR検出部、5・・・記憶部、7・・・ $FreeSTC$ カウンタ、9・・・レジスタ、11・・・

記憶部、13・・・減算器、15・・・加算器、17・・・減算器、19・・・システムタイムクロック生成部、21・・・同期信号発生部、23・・・レジスタ、25・・・加算器。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/45
7/24
9/44

H 0 4 N 9/44
7/13

B 5 C 0 6 6
Z

F ターム(参考) 5C020 AA09 BA11 CA13 CA20
5C021 PA28 PA51 PA66 PA78 PA87
SA01 SA08 YC08 ZA00
5C025 BA25 BA27 BA30 DA04
5C059 RB01 RC03 RC04 SS02 UA05
UA38
5C063 AA20 AB03 AB07 AC01 CA12
CA14
5C066 AA03 BA00 CA03 DA08 DB06
DC00 EF00 GA31 HA01 KB05
KE02 KE09 KE24 KF03